

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Pisang merupakan buah terbanyak kedua di dunia. Sekitar 16% dari total jumlah buah dunia merupakan pisang. Tanaman pisang merupakan tanaman yang dapat hidup di daerah tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia (Qomariyah, 2015). Pisang merupakan komoditas yang mudah dibudidayakan dan dikembangkan di Indonesia, memiliki banyak jenis, serta merupakan jenis buah yang cukup banyak dikonsumsi oleh masyarakat untuk semua umur dan status sosial karena harganya yang relatif terjangkau dan mudah didapat (Rohmah, 2016).

Berdasarkan data *Food and Agriculture Organization* (FAO) dalam Rohmah (2016), terdapat 10 (sepuluh) negara produsen pisang dunia pada tahun 2009-2013 dengan total *share* sebesar 74,24%. Indonesia berada pada posisi keenam sebagai produsen pisang di dunia dengan kontribusi sebesar 5,67% dari total produksi pisang dunia. Selain itu, Indonesia menempati urutan keduabelas sebagai negara dengan luas panen pisang terbesar di dunia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura tahun 2015, luas panen pisang di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 88.728 ha dengan total produksi pisang sebesar 7.299.266 ton. Sementara itu, produktivitas pisang di Indonesia pada tahun 2015 mencapai 82,27 ton/ha.

Pisang merupakan sumber berbagai fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan seperti flavonoid, fenol, vitamin, mineral, karbohidrat, dan lain-lain (Babu, 2012). Pisang memiliki protein empat kali lebih banyak, karbohidrat dua kali lebih tinggi, kadar fosfor empat kali lebih tinggi, kadar vitamin A dan zat besi lima kali lebih tinggi, serta kadar vitamin dan mineral lainnya dua kali lebih banyak dibandingkan apel. Pisang ditengarai mampu memperbaiki keadaan fisik, pikiran, serta emosi seseorang karena kandungan gizi yang dimilikinya (Afrianti, 2010). Selain buahnya, kulit pisang pun memiliki kandungan vitamin C, vitamin B, kalsium, protein, dan lemak yang cukup baik (Arman, 2015).

Berbagai penelitian telah mengungkapkan peran fitokimia dalam mencegah timbulnya penyakit degeneratif tertentu seperti penyakit kardiovaskular, kanker, dan artritis (Babu, 2012). Penyakit degeneratif adalah penyakit yang bersifat tidak menular, kronis (menahun), timbul karena semakin menurunnya kondisi dan fungsi organ tubuh seiring dengan proses penuaan. Penyakit tersebut saat ini bukan saja terjadi pada usia lanjut melainkan banyak ditemui pada usia produktif. Penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular (PTM) telah menjadi penyebab kematian terbesar di dunia (Handajani, dkk., 2010). Menurut Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI (2012), dari 57 juta kematian yang terjadi di dunia pada tahun 2008, sebanyak 36 juta atau hampir dua pertiganya disebabkan oleh PTM. Kardiovaskular merupakan penyebab terbesar (39%), diikuti kanker (27%), sedangkan penyakit pernafasan kronis, penyakit pencernaan, dan PTM yang lain bersama-sama menyebabkan sekitar 30% kematian, serta 4% kematian

disebabkan diabetes. Pada tahun 2008, terdapat 582.300 laki-laki dan 481.700 perempuan meninggal karena PTM di Indonesia.

Pemicu utama terjadinya penyakit degeneratif yaitu adanya radikal bebas berlebih di dalam tubuh yang menyebabkan kerusakan di berbagai bagian sel. Kerusakan ini ditimbulkan karena radikal bebas bersifat sangat reaktif. Tubuh manusia sesungguhnya dapat menetralkan radikal bebas dengan menghasilkan antioksidan, tetapi jumlahnya seringkali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh terutama apabila jumlah radikal bebas tersebut berlebih. Untuk mencegah efek radikal bebas yang berlebih di dalam tubuh, maka diperlukan antioksidan eksogen (Rosdiana, 2014). Antioksidan eksogen dapat diperoleh dalam bentuk sintetik dan alami (Ikhlas, 2013).

Pisang merupakan salah satu tanaman sumber antioksidan alami potensial. Pisang mengandung berbagai senyawa antioksidan pada jaringan buah dan kulitnya seperti vitamin C, vitamin E, beta karoten, dan flavonoid. Pisang mengandung total fenolik dan tanin yang tinggi. Beberapa enzim pada pisang berperan dalam meningkatkan kapasitas antioksidan (Fernando, dkk., 2014). Menurut Rosdiana (2014), beberapa senyawa antioksidan yang terdapat pada kulit pisang yaitu katekin, gallokatekin, dan epikatekin yang merupakan golongan senyawa flavonoid. Aktivitas antioksidan pada kulit pisang mencapai 94,25% pada konsentrasi 125 µg/mL sedangkan pada bagian buah pisang sekitar 70% pada konsentrasi 50 mg/mL (Qomariyah, 2015). Menurut Fatemeh, dkk. (2012), pisang (*Musa cavendish*) memiliki total fenolik sebesar 232 mg/100 g bahan kering pada bagian buah dan 907 mg/100 g bahan kering pada bagian kulit.

Produksi pisang di Indonesia sangat melimpah, tetapi penggunaannya dapat dikatakan belum maksimal karena mudah rusaknya buah pisang selama penyimpanan dan distribusi. Salah satu usaha untuk mengurangi masalah tersebut adalah dengan pembuatan tepung pisang. Menurut Khumairo (2004), tepung menjadi alternatif pengolahan bahan pertanian berdasarkan pertimbangan tujuan pemakaian, kemudahan dalam transportasi dan proses selanjutnya, efisiensi penyimpanan, dan pengawetan produk pertanian. Selain itu, tepung pisang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *cookies*, roti, maupun bubur bayi.

Pisang raja bulu merupakan salah satu jenis pisang yang populer di Indonesia. Menurut Hidayat (2010), semua jenis pisang pada dasarnya dapat diolah menjadi tepung, asalkan tingkat kematangannya cukup. Namun, sifat tepung pisang yang dihasilkan tidak sama untuk masing-masing jenis pisang. Pisang raja bulu memiliki kandungan antioksidan yaitu beta karoten yang tinggi sehingga dapat menghasilkan tepung dengan kandungan antioksidan yang tinggi pula. Menurut Munawaroh (2015), kulit pisang raja bulu baik untuk dibuat tepung karena memiliki struktur serat yang lebih tebal dan memiliki kandungan pati dan kalsium yang cukup tinggi.

Tepung pisang biasanya mengalami penyimpanan sebelum digunakan. Dalam penyimpanan jangka panjang, tepung dapat mengalami perubahan mutu termasuk kandungan antioksidannya. Menurut Farikha, dkk. (2013), antioksidan merupakan senyawa yang rentan teroksidasi dengan adanya efek seperti cahaya, panas, logam peroksida, atau secara langsung bereaksi dengan oksigen sehingga nilai aktivitas antioksidan mengalami penurunan selama penyimpanan.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka pada penelitian ini dikaji korelasi lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang raja bulu.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah yang dapat dirumuskan yaitu apakah lama penyimpanan berkorelasi terhadap aktivitas antioksidan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang raja bulu.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi korelasi lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang raja bulu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari korelasi lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang raja bulu.

1.4. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat mendorong pemanfaatan pisang beserta kulitnya menjadi tepung, berkembangnya produk pangan berbasis tepung buah pisang dan tepung kulit pisang, serta mengetahui adanya antioksidan pada tepung tersebut dan perubahan aktivitasnya selama penyimpanan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Manfaat pengolahan pisang menjadi tepung antara lain : lebih tahan lama disimpan, lebih mudah dalam pengemasan dan pengangkutan, lebih praktis untuk diversifikasi produk olahan, mampu memberikan nilai tambah buah pisang,

mampu meningkatkan nilai gizi buah melalui proses fortifikasi selama pengolahan, serta menciptakan peluang usaha untuk pengembangan agroindustri pedesaan (Setyarini, 2013). Pembuatannya dapat dilakukan dengan pengeringan menggunakan sinar matahari atau menggunakan alat pengering, kemudian digiling menggunakan alat penghancur, dan disaring menggunakan alat penyaring berukuran 60 - 100 mesh (Histifarina, dkk., 2012).

Menurut Fatemeh, dkk. (2012), pembuatan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang dapat dilakukan dengan tahapan pisang dicuci dan dipisahkan antara buah dan kulitnya kemudian diiris secara melintang dengan ketebalan sekitar 2 mm. Irisan buah dan kulit pisang kemudian dikeringkan menggunakan alat pengering pada suhu 50°C selama semalam. Irisan buah dan kulit pisang yang telah dikeringkan digiling kemudian diayak melewati saringan 60 mesh.

Menurut Hidayat (2010), pada dasarnya semua jenis pisang dapat diolah menjadi tepung asalkan memiliki tingkat kematangan yang cukup. Pisang yang baik untuk pembuatan tepung pisang adalah pisang yang dipanen pada saat mencapai tingkat kematangan $\frac{3}{4}$ penuh (mengkel) atau kira-kira berumur 80 hari setelah berbunga. Hal ini disebabkan pada kondisi tersebut pembentukan pati telah mencapai maksimum, dan sebagian besar tanin telah terurai menjadi senyawa ester aromatik dan fenol sehingga dihasilkan rasa asam dan manis yang seimbang. Jika pisang yang digunakan terlalu matang, maka rendemen tepung yang dihasilkan sedikit dan juga selama pengeringan akan terbentuk cairan. Hal ini karena pati telah terhidrolisis menjadi gula-gula sederhana sehingga kandungan patinya menurun. Jika pisang yang digunakan terlalu muda akan

menghasilkan tepung pisang yang mempunyai rasa sedikit pahit dan sepat karena kandungan tanin yang cukup tinggi sementara kandungan patinya masih terlalu rendah. Suhu pengeringan untuk buah berkisar 55-70°C.

Pada proses pembuatan tepung, dapat terjadi proses pencoklatan yang menyebabkan tepung yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan atau coklat. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan cara *blanching* atau perendaman dengan larutan yang dapat menghambat pencoklatan. Menurut Khumairo (2004); Andriani (2012), terdapat beberapa zat yang dapat menghambat reaksi pencoklatan yaitu asam sitrat, asam malat, asam askorbat, sulfit, dan garam dapur.

Suprpto (2006), telah melakukan penelitian mengenai pengaruh perendaman pisang kepok dalam larutan garam terhadap mutu tepung yang dihasilkan dengan cara membandingkan karakteristik tepung pisang yang dihasilkan dengan perlakuan *blanching* dan perendaman dalam larutan garam. Perendaman dengan larutan garam dilakukan selama 20 menit dengan konsentrasi 20 gram per liter. Berdasarkan penelitian tersebut, perlakuan penghilangan getah menggunakan larutan garam memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penghilangan getah dengan perlakuan *blanching*. Perendaman pada larutan garam dapat memudahkan pengupasan, daging buah pisang masih tetap segar, dan tidak keriput. Hasil pengujian terhadap tepung pisang perlakuan perendaman dalam larutan garam memberikan hasil rendemen yang lebih tinggi, warna tepung lebih putih, dan nilai vitamin C lebih tinggi. Menurut Andriani (2012), perendaman dalam larutan garam mengakibatkan warna semakin

mendekati putih karena ion Na dari garam berikatan dengan gugus OH fenol sehingga tidak terbentuk kuinon yang berwarna coklat.

Cara lain yang dapat dilakukan untuk mencegah pencoklatan adalah sulfurasi menggunakan sulfur atau sulfit. Sulfur yang digunakan dapat berupa sulfur dioksida ataupun dalam bentuk sulfit (sulfit, bisulfit, dan metabisulfit). Perlakuan ini dapat berupa perendaman dalam larutan sulfit atau dengan penyemprotan uap sulfur dioksida (Hidayat, 2010). Khumairo (2004), telah melakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi natrium metabisulfit dan lama perendaman dalam pembuatan tepung pisang rayap. Konsentrasi natrium metabisulfit yang digunakan yaitu 500 ppm, 1000 ppm, dan 2000 ppm sedangkan lama perendaman yang digunakan yaitu 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh konsentrasi natrium metabisulfit 1000 ppm dan perendaman 20 menit menghasilkan tepung pisang rayap dengan sifat-sifat yang relatif baik dan aman bagi kesehatan konsumen. Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar abu, serat kasar, residu sulfit, viskositas pasta, nilai penyerapan air, nilai kelarutan air, derajat putih, serta bentuk dan ukuran granula.

Pisang mengandung berbagai senyawa antioksidan pada jaringan buah dan kulitnya seperti vitamin C, vitamin E, beta karoten, dan flavonoid. Pisang mengandung total fenolik dan tanin yang tinggi. Beberapa enzim pada pisang berperan dalam meningkatkan kapasitas antioksidan (Fernando, dkk., 2014). Menurut Rosdiana (2014), beberapa senyawa antioksidan yang terdapat pada kulit pisang yaitu katekin, gallokatekin, dan epikatekin yang merupakan golongan senyawa flavonoid.

Fatemeh, dkk. (2012), telah melakukan penelitian mengenai pengaruh varietas dan tingkat kematangan terhadap total polifenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang. Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui bahwa total polifenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan pada tepung kulit pisang lebih tinggi dibandingkan tepung buah pisang. Selain itu, total polifenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan berbeda dengan perbedaan varietas (*cavendish* dan *dream*) dan tingkat kematangan pisang. Berdasarkan penelitian mengenai pengaruh tingkat kematangan (tingkat 2: dominan hijau dan tingkat 5: kuning dengan ujung hijau) menunjukkan bahwa total polifenol, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan pada tepung buah pisang dan tepung kulit pisang dengan tingkat kematangan 2 lebih tinggi dibandingkan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang dengan tingkat kematangan 5.

Menurut Suryanto, dkk. (2011); Fatemeh, dkk. (2012), ekstraksi tepung pisang dapat dilakukan dengan cara sebanyak 20 gram tepung pisang dimasukkan ke dalam wadah yang dilapisi aluminium foil untuk menghindari cahaya, kemudian diekstraksi selama 24 jam dengan 200 mL pelarut metanol 80%. Hasil ekstraksi disaring melalui kain tipis kemudian dievaporasi pada suhu 40°C.

Aktivitas antioksidan suatu senyawa dapat diukur dari kemampuannya menangkal radikal bebas. Radikal bebas yang biasa digunakan sebagai model dalam mengukur daya penangkapan radikal bebas adalah *2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode penghambatan radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambat radikal

bebas. Prosedur ini melibatkan pengukuran penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimalnya yang sebanding dengan konsentrasi penghambat radikal bebas yang ditambahkan ke larutan reagen DPPH. Aktivitas antioksidan tersebut dinyatakan sebagai *Inhibitory Concentration* (IC_{50}). Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dimiliki (Ikhlas, 2013).

Khawas dan Deka (2016), telah melakukan penelitian tentang isotherm sorpsi air tepung pisang *culinary* yang dibuat secara vakum dan stabilitas antioksidannya selama penyimpanan. Untuk mengetahui stabilitas antioksidan selama penyimpanan, tepung pisang dikemas dalam plastik polietilen, disimpan pada suhu 25°C, serta dianalisis aktivitas antioksidan dan total polifenol selama 120 hari dengan interval 15 hari. Berdasarkan penelitian tersebut, terjadi penurunan persentase aktivitas antioksidan dan total polifenol pada tepung pisang tetapi tidak signifikan atau besarnya perubahan yang terjadi kecil.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa lama penyimpanan berkorelasi terhadap aktivitas antioksidan tepung buah pisang dan tepung kulit pisang raja bulu.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus 2017 hingga selesai.